



# BEST AVAILABLE COPY

JAPANESE PATENT APPLICATION LAID-OPEN No. 10-108178 (1998)

[0003] As conventional techniques, there exist, for example, Specifications of Consumer-Use Digital VCRs using 6.3 mm magnetic tape determined in HD digital VCR consultation and the code amount control method disclosed in Japanese Patent Application Laid-Open No. 4-91587 (1992). This structure is shown in Fig. 4, and there will be explained below the code amount control method based on the DVCR standard.

[0004] In Fig. 4, a discrete cosine transducer 30 executes two-dimensionally orthogonal transformation on image signals to be input by means of DCT for each sampled value in which eight pixels in horizon and eight pixels in perpendicular, namely, sixty-four pixels in total form one unit (hereinafter, DCT block). As for the DCT blocks which were subject to two-dimensional DCT, orthogonal components showing reduction in both horizontal and perpendicular directions are successively input into a classifying section 31 in DCT block unit, and in the classifying section 31, one class is selected from four classes for the respective DCT blocks in one video segment.

[0005] As shown in Fig. 11, mentioned later, this shows represents that a quantizing step which compose a quantizer varies with class numbers and as the class number of the DCT block is larger, its definition is higher, and the object is to quantize comparatively roughly.

[0006] the DCT blocks classified in the classifying section 31

of Fig. 4 are input into a data amount calculating section 32 in 30 DCT block unit. Here, 6 DCT blocks form 1 macroblock, and 5 macroblocks form 1 video segment.

[0007] The data amount calculating section 32 into which the DCT blocks are input in 1 video segment unit calculates a data amount after variable-length coding in 1 macroblock unit for previously prepared sixteen quantizers. A quantizing number determination section 33 determines quantizers for each macroblock based on the calculated result so that a sum of the data amount of all the macroblocks does not exceed transmittable total data amount. Simultaneously, the orthogonal components input into a buffer 34 are delayed until the quantizers are determined. The orthogonal components output from the buffer 34 are quantized in a quantizing section 35 by using the quantizers determined by the quantizing number determination section 33.



〔説明が解消しようとする譯題〕以上のように構成され、各符号制御方法において、マクロブロック毎の電子化番号の決定は以下のように行われる。  
 [001-01] 図8は電子化番号決定部の動作を示すフローチャート部と、3-3の電子化番号決定部の動作を示すフローチャートであり、このフローチャートにおいてマクロプロセッサ毎の電子化番号が定義され、後述の SD (q) と q の関係を図1-2に示す。

〔001-11〕図1-2において、横方向は電子化番号 q (0~15)、縦方向はマクロブロック番号 m 毎の電子化番号 (q, i, class) を表しており、AD (q, i, class) は電子化番号 q、マクロブロック番号 m、クラス番号 class に対するデータを示している。ここで、クラス番号はマクロブロック毎に設定される値であるが、本発明に従事するデータを示す。

〔001-02〕次に、SD (q) は5つのマクロブロックに付して同一の電子化番号 q を持つときの1ビデオセグメント当たりのデータを表している。つまり、AD (q, i, class) + AD (q, i, class) = SD (q) である。

〔001-13〕図8において、ステップS10-1で電子化番号 q が最大値である「15」に初期値として設定され、ステップS10-2へ進む。ステップS10-2では5つのマクロブロックに対する同一の電子化番号 q を持つと仮定したときの1ビデオセグメント当たりのデータ量 (TF, SD (q)) と目標符号量となる実際の伝送可能なデータ量である最大の1ビデオセグメント当たりのデータ量 (TD) を比較し、その結果、SD (q) ≤ TD の場合にステップS10-3に、SD (q) > TD の場合はステップS10-4へ進む。

〔001-14〕ステップS10-4へ進んだ場合は、ここでデータを抽出を行う。つまり、電子化番号 q が「0」かどうかを判断し、「0」の場合は、どの電子化番号でもビデオセグメント当たりのデータ量がオーバーフローするとして、処理を終了し電子化番号を「0」として出力する。q ≠ 「0」の場合はステップS10-2へ進み、「0」の値を1つ下げ、ステップS10-2へ戻り、新たな電子化器による總データ量 SD (q) と TDとの比較が行われる。SD (q) ≤ TD でステップS10-3に進むと、ここで電子化番号 q が「15」かどうかを判断し、「0」の場合は、これまでの電子化番号 q が存在しないため処理を終了する。

〔001-15〕また、q ≠ 「15」の場合はステップS10-4へ進み、「0」の場合はステップS10-2へ進む。この時の Dref = SD (q)、i = 0 とし、初期設定し、この時点でのマクロブロック毎の電子化番号を q (m) に代入する。この時の Dref が、全てのマクロブロックを同一の電子化番号で電子化

した場合に1ビデオセグメント当たりの總データ量がオーバーフローしない最大の總データ量を用い、電子化番号 q (m) がマクロブロック番号 m 毎の電子化番号とは1つ上の値に更新されても、画面周辺部のマクロブロックの電子化番号は符号量的にまだ余裕があるにもかかわらず、更新されないことが多いため、上記の様に伝送するデータ量を可能な限り TD に近づけても伝送容量の効率に無駄が生じ、また、映像によっては復号時間が電子化番号が目立つという問題があった。

〔002-01〕本発明はかかる点に鑑み、電子化番号の初期値を「0」に設定することでマクロブロック番号「0」のマクロブロックより処理を表わしてある。ステップS10-5ではマクロブロック番号1の電子化番号 Q (i) を1つ増やした時の電子化番号を求めて、要数 q に代入する。

〔001-16〕次にステップS10-6ではマクロブロック番号1の電子化番号の値を1つ増やした時の増分を ΔA (q, i, class) を計算し、TD と比較する。Dref + ΔA (q, i, class) とし、その増分と上記 Dref とを加算した Dref + ΔA (q, i, class) の電子化番号 Q (i) を TD の場合はステップS10-7に進み、マクロブロックの値を増加させる事が不可能であると判断し、ステップS11-1で増加させたマクロブロック番号1の電子化番号 Q (i) を1つ戻し、処理を終了する。

〔002-02〕本発明はかかる点に鑑み、電子化番号の初期値を「0」に設定され、マクロブロック毎に目標符号量となるよう、より最適な電子化番号を選択する符号量制御の方法を提供する。

〔002-03〕本発明はかかる点に鑑み、電子化番号の初期値を「0」に設定するための手段1前記課題を解決するため、本発明は直交手段により得られるプロセス化された直交成分に対し、前記プロセスを所定範囲で2つ以上のグループに分けるグループ化手段と、複数種類の電子化器を備えた電子化手段と、各々の前記電子化器で電子化した場合の符号量となるデータ量を見用するデータ量算出手段と、前記データ量算出手段のデータ量を基に前記符号化後の總データ量が目標符号量以下となる最適な TD の場合はステップS10-7に進み、新たな Dref = Dref + ΔA (q, i, class) とし、「4」の場合は1を「4」に戻すことなく処理を終了する。q ≠ 「4」の場合はステップS10-8へ進み、新たに Dref = Dref + ΔA (q, i, class) とし、さらにマクロブロック番号 i を1つ更新しステップS10-5に戻り、上記動作を繰り返す。

〔001-18〕上記したフローチャートは1ビデオセグメント当たりの伝送可能な總データ量の範囲内で出来る限り多くのデータを伝送させるため、マクロブロック毎にある電子化番号で電子化した1ビデオセグメント当たりの總データ量が TD を超えない場合、1ビデオセグメント当たりの總データ量が TD に近づくようにマクロブロック番号の小さいほうから順に電子化番号を1つ上の値にして總データ量を計算していく、TD を超える直前にデータを抽出するためのものである。

〔001-19〕この結果、図9に示すように、1ビデオセグメント当たりの電子化番号を用いる場合、マクロブロック番号「0」からこのマクロブロック番号 (図9ではマクロブロック番号は「2」)までのマクロブロックは電子化番号 q の電子化器がそれ以前のマクロブロックについては電子化番号 q - 1 の電子化器が選択されることになる。

〔002-04〕次に、マクロブロック番号1の電子化番号 Q (i) を1つ増やした時の電子化番号を求めて、要数 q に代入する。次にステップS7では q (i) の値を判別し、K (i) = 「1」であればマクロブロック番号1のマクロブロックは電子化番号をこれ以上更新することが不可能であるので次のステップS8をバイパスし、ステップS9へ処理が進み、K (i) = 「0」であればステップS8へ進む。

〔003-01〕ステップS6ではマクロブロック番号1の電子化番号 Q (i) を1つ増やした時のマクロブロック毎の電子化番号 Q (i) を1つ戻し、マクロブロック毎の増分を ΔA (q, i, class) とし、その増分と上記 Dref とを加算した Dref + ΔA (q, i, class) の電子化番号 Q (i) を TD の場合は、これ以上マクロブロック番号1の電子化番号を増加させると判断し、ステップS13において、ステップS6で増加させたマクロブロック番号1の電子化番号 Q (i) を1つ戻し、マクロブロック番号1の電子化番号をロックするため、K (i) = 「1」としてステップS14へ進む。

〔003-02〕ステップS14では全てのマクロブロック番号に対する K (m) が「1」であるかどうか、つまり、全てのマクロブロックの電子化番号の更新が不可能であるかどうかを判断するため、K (0), K (1), K (2), K (3), K (4) の値を求めて、上記の

新していくとき、マクロブロック番号の小さい順から更新していくため画面中央部のマクロブロックの電子化番号は1つ上の値に更新されても、画面周辺部のマクロブロ

ックの電子化番号は符号量的にまだ余裕があるにもかかわらず、更新されないことが多いため、上記の様に伝

送するデータ量を可能な限り TD に近づけても伝送容

量の効率に無駄が生じ、また、映像によっては復号時

間隔に電子化番号が目立つという問題があった。

〔002-05〕図1は本発明の実施例における符号量制御

方法を説明するフローチャート、図2は該符号量制御方

法を導入した符号量制御装置のブロック図である。これ

は、前記実施例における3-2のデータ量算出部及び3-3

の電子化番号決定部の動作を示すものである。

〔002-06〕図1において、ステップS1で電子化番号

q が最大値である「15」に初期値として設定され、ス

テップS2へ進む。ステップS2は5つのマクロブロ

ックに付して同一の電子化番号 q を持つと仮定したとき

の1ビデオセグメント当たりのデータ量 SD (q) と目標符号量量となる、実際の転送可能な最大の1ビデオ

セグメント当たりのデータ量 TD を比較し、その結果、

SD (q) ≤ TD の場合はステップS3に、SD (q)

> TD の場合はステップS1へ進む。

〔002-07〕ステップS1へ進んだ場合は、ここでオ

ーバーフローの検出を行う。つまり、電子化番号 q が

「0」かどうかを判別し、q = 「0」の場合は、どの電

子化器でも1ビデオセグメント当たりの總データ量がオ

ーバーフローするとして、処理を終了し電子化番号を

「0」として出力する。q ≠ 「0」の場合はステップS2

へ進み、q の値を1つ下げ、ステップS2へ戻り、

新たな電子化器による總データ量 SD (q) と TD との

比較が行われる。

〔002-08〕SD (q) ≤ TD でステップS3に進む

と、ここで電子化番号 q が「15」かどうかを判別し、

q = 「15」の場合は、これ以上の電子化番号が存在しないため処理を終了する。また、q ≠ 「15」の場合は

ステップS4へ進み、ここで Dref = SD (q) に初期値を設定し、この時点でのマクロブロック毎の電子化番号を Q (m) に代入し(以下、m はマクロブロック番

号)、また、マクロブロック毎に決定され、マクロブロ

ック番号 m のマクロブロックの電子化番号を更新するかどうかを判別する要数 K (m) を「0」に初期設定する。これは全てのマクロブロック毎に起動、電子化番号の

更新を許していることを表わしている。

〔002-09〕この時の Dref が、全てのマクロブロックを同一の電子化番号で電子化した場合に1ビデオセグメント当たりの總データ量がオーバーフローしない状態での最大の總データ量を指し、電子化番号 Q (m) がマクロブロック番号 Q (i) の電子化番号となり、K (m) = 「0」がマクロブロック番号 m の電子化番号となり、K (m) = 「0」がマクロブロック番号 m のマクロブロックはまだロックされておらず、電子化番号の値が更新される可能性のあることを示している。ステップS5では要数 q を「0」に設定する。ここで、要数 q は更新され、マクロブロックの番号を指し、初期値を「0」に設定することができる。これは全てのマクロブロック番号 q により処理することを表わしている。

〔002-10〕この時の Dref が、全てのマクロブロ

ック番号 m の電子化番号 Q (i) の値を1つ戻し、処理を終了する。次にステップS7では q (i) の値を判別し、K (i) = 「1」であればマクロブロ

ック番号1のマクロブロックは電子化番号をこれ以上更新

することが不可能であるので次のステップS8をバイ

パスし、ステップS9へ処理が進み、K (i) = 「0」であればステップS8へ進む。

〔002-11〕ステップS6ではマクロブロック番号1の電子化番号 Q (i) を1つ戻し、マクロブロック毎の電子化番号 Q (i) を1つ戻し、マクロブロック毎の増分を ΔA (q, i, class) とし、その増分と上記 Dref とを加算した Dref + ΔA (q, i, class) の電子化番号 Q (i) を TD の場合は、これ以上マクロブロック番号1の電子化番号を増加させると判断し、ステップS13において、ステップS6で増加させたマ

クロブロック番号1の電子化番号 Q (i) を1つ戻し、マクロブロック番号1の電子化番号をロックするため、K (i) = 「1」としてステップS14へ進む。

〔002-12〕ステップS14では全てのマクロブロ

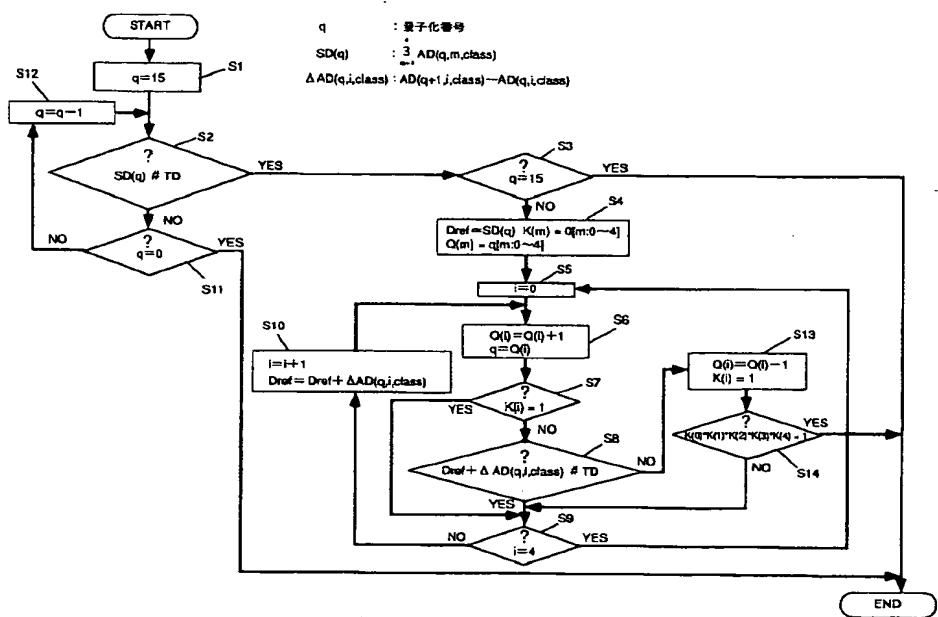
ック番号に対する K (m) が「1」であるかどうか、つまり、全てのマクロブロックの電子化番号の更新が不可能であるかどうかを判断するため、K (0), K (1), K (2), K (3), K (4) の値を求めて、上記の



において  $Q(4)$  は  $8$  にロックされる。以上の処理は、  
 おいて、 $D^{true} = 2.285$  であり、マクロブロック毎  
 の  $Q(i)$   $[i = 0 \sim 4]$  は  $Q(0) = Q(1) = Q$   
 $(3) = 9$ 、 $Q(2) = Q(4) = 8$  に設定されてい  
 る。

ックに対する量子化番号の更新がマクロプロック番号の大小に依存することなく実行され、画面中央部のマクロプロックに量子化番号の更新が集中することがなく、復号時画面の量子化歪を軽減でき、より高画質な画像を得ることが可能である。

四



程度容認するため、処理時間の増加を削減するための方法を示す。まず、ステップS9におけるマクロプロック番号とその最大値である「4」との比較において、マクロプロック番号＝「4」であった場合は全ての機会を絞るする等、繰り返し処理の回数を制限することで可能であり、この場合は図2のビデオセグメントDという結果を得る。

【0062】尚、本実施例ではビデオセグメントの符号がT-Dを超えたとき、初期値K(i) [i=0~4]:=0からK(i) [i=0~4]:=1に設定したが、この点でも当然可能である。その場合はステップS14は「1」か「0」かの判定となる。

【0063】

【図9】従来の符号置換部の方法を説明するフローチャートである。従来の符号置換部方法において決定された各マクロブロックと量子化番号の関係をしめす図である。【図10】画像信号の1フレームにおける5つのマクロブロックの配置を示す図である。【図11】マクロブロックとArea番号に対し量子化番号の関係を示す図である。【図12】マクロブロックと量子化番号の関係を表わす図である。

【符号の説明】

1	第1の演算部
2	第2の演算部
3	制御部
4	差分メモリ
5	第3の演算部
6	加算器
7	比較器
8	後処理部

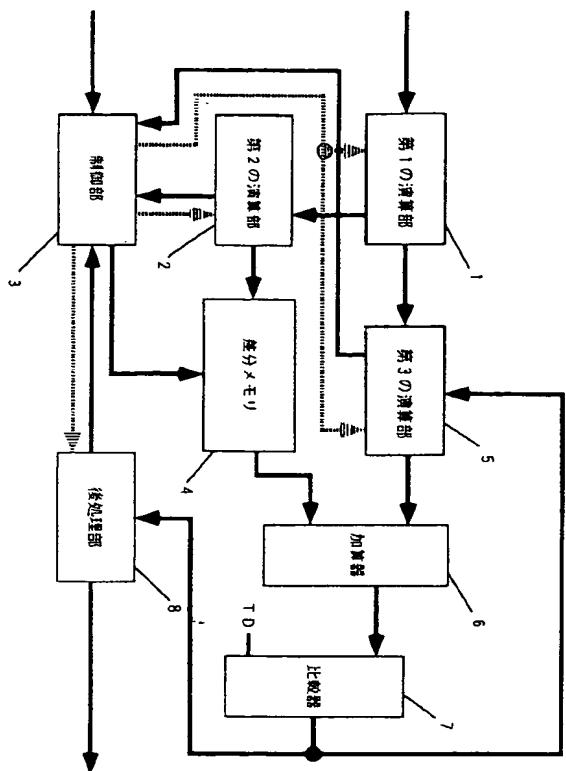
〔0059〕図6中の細かけ部が、本実例において最適化部である、  
的に求められたマクロブロック毎の量子化係数であり、  
その合計は0.1000で10以下との値となっている。  
〔0060〕以上概説したように、本実施例における、  
図3に示すように各マクロブロックに対する量子化係数  
の匣新がマクロブロック器量の大小に依存する。これなく  
して、

【図4】本発明及び従来例における符号置換部技術全体を説明するブロック図である。  
 【図5】DCTブロックの量子化とArea番号の関係を示す図である。

【図2】本発明の一実施例における符号監制制御方法を探用した符号監制制御装置のプロック図である。

【図3】本発明の一実施例における符号監制制御方法での1ビデオセグメントあたりのマクロブロックと量子化番号との関係が決定されるまでの動作を示す流れ図であ

[图2]



13

四	三	二	一	0
b	b + i	b - i	b	b
4	3	2	1	0

b	b	b	b
b	b	b	b
b	b	b	b

マクロブロック番号11

マクロブロック番号13

ビブリオセグメント

D段

$1 - b$	$1 - b$	$1 - b$	$1 - b$
---------	---------	---------	---------

[ 1 ]

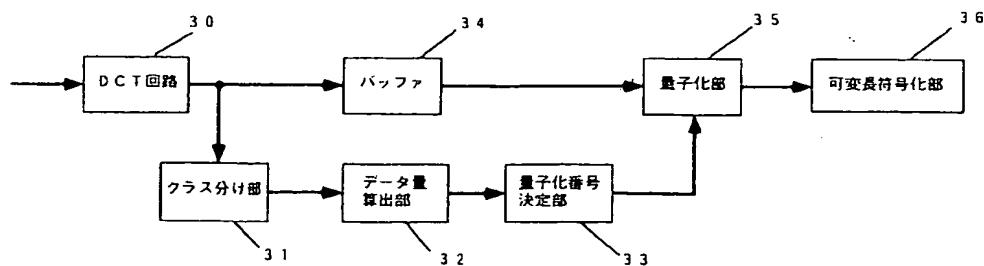
0	1	1	1	2	2
1	0	1	1	2	2
1	1	0	1	2	2
1	1	1	0	2	2
1	1	1	1	0	2
1	1	1	1	1	0

୭୩

הנתקה

1

-10-



[図4]

量子化番号 マクロブロック番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	305	325	335	355	385	415	425	445	465	495	505	510	530	535	540	565
1	310	315	320	345	360	380	405	425	440	475	500	505	520	530	540	550
2	290	305	325	330	360	385	400	420	435	470	485	500	515	525	530	540
3	300	325	330	350	375	390	395	405	420	435	440	485	500	505	520	530
4	305	320	330	355	370	395	425	430	445	465	485	495	510	525	535	545
量子化番号毎の 1ビットセグメント の既データ量	1510	1590	1640	1735	1850	1965	2050	2125	2205	2330	2425	2495	2575	2620	2665	2730

[図6]

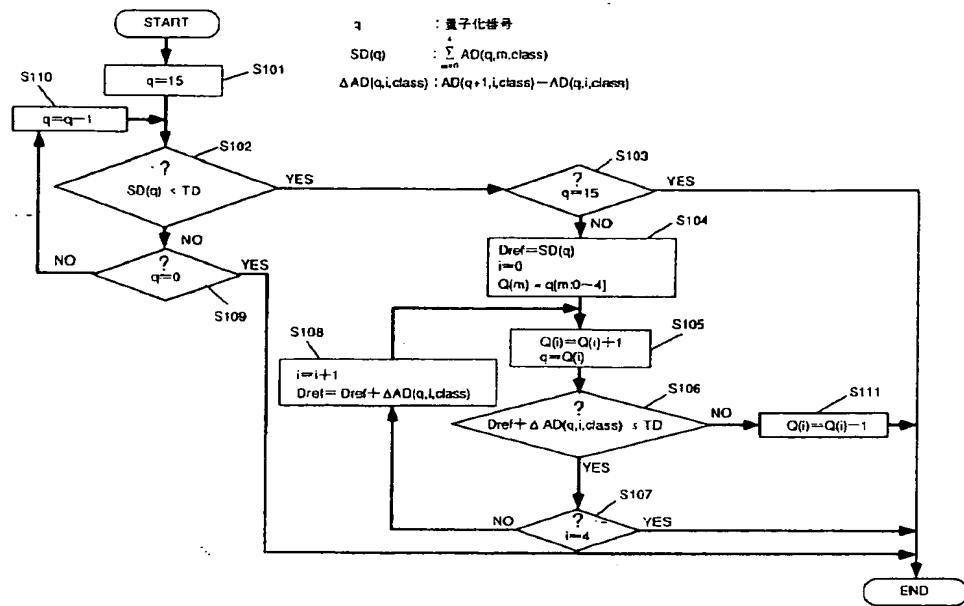
量子化番号 マクロブロック番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	20	10	20	30	30	10	20	20	30	10	5	20	5	5	25
1	5	5	25	15	20	25	20	15	35	25	5	15	10	10	10
2	15	20	5	30	25	15	20	15	35	15	15	15	10	5	10
3	25	5	20	25	15	5	10	15	15	5	45	15	5	15	10
4	15	10	25	15	25	30	5	15	20	20	10	15	15	10	10

[図7]

量子化番号 m	0	1	.....	q	q+1	.....	15
0	AD(0,0,class)	AD(1,0,class)		AD(q,0,class)	AD(q+1,0,class)		AD(15,0,class)
1	AD(0,1,class)	AD(1,1,class)		AD(q,1,class)	AD(q+1,1,class)		AD(15,1,class)
2	AD(0,2,class)	AD(1,2,class)		AD(q,2,class)	AD(q+1,2,class)		AD(15,2,class)
3	AD(0,3,class)	AD(1,3,class)		AD(q,3,class)	AD(q+1,3,class)		AD(15,3,class)
4	AD(0,4,class)	AD(1,4,class)		AD(q,4,class)	AD(q+1,4,class)		AD(15,4,class)
量子化番号毎の 1ビットセグメント の既データ量	SD(0)	SD(1)		SD(q)	SD(q+1)		SD(15)

[図12]

AD(q,m,class) : 量子化番号 q におけるマクロブロック番号 m のデータ量



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**